

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : **04-237092**
 (43) Date of publication of application : **25.08.1992**

(51) Int.Cl.

G09G 3/36
G02F 1/133
G02F 1/1343
G02F 1/136
G03B 33/12
G09F 9/35
H04N 5/74

(21) Application number : **03-005031**

(71) Applicant : **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(22) Date of filing : **21.01.1991**

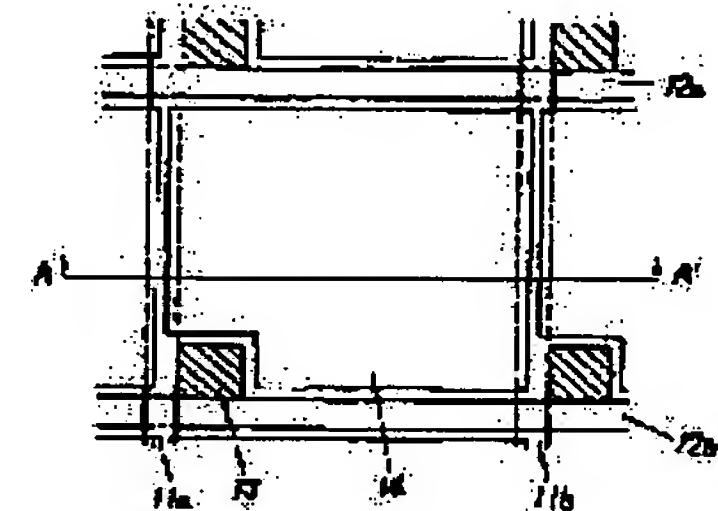
(72) Inventor : **TAKAHARA HIROSHI**

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND LIQUID CRYSTAL PROJECTION TYPE TELEVISION USING THE SAME

(57) Abstract:

PURPOSE: To offer the liquid crystal display device which generates no optical absence at the peripheral part of a picture element electrode without forming a black matrix.

CONSTITUTION: The picture element electrode 14 and source signal lines 11a and 11b are formed one over another. The picture element electrode 14 is formed of ITO and the picture element electrode 14 and source signal lines 11a and 11b are separated electrically by an insulating film. Parasitic capacity generated by laminating the picture element electrode 14 and source signal line is canceled by applying signals which have the mutually reverse polarities to the adjacent source signal lines.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-237092

(43)公開日 平成4年(1992)8月25日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 09 G 3/36		7926-5G		
G 02 F 1/133	5 5 0	7820-2K		
	1/1343	9018-2K		
	1/136	9018-2K		
G 03 B 33/12	5 0 0	7316-2K		

審査請求 未請求 請求項の数11(全 13 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-5031

(22)出願日 平成3年(1991)1月21日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 高原 博司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鶴治 明 (外2名)

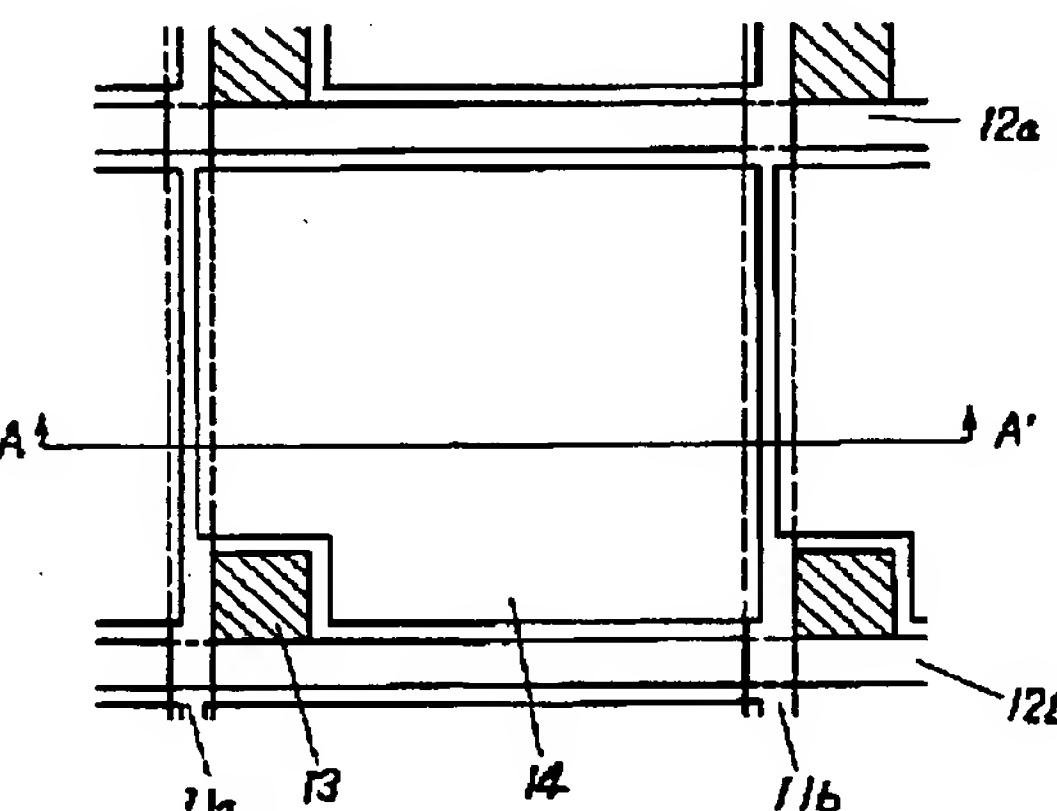
(54)【発明の名称】 液晶表示装置およびそれを用いた液晶投写型テレビ

(57)【要約】

【目的】 ブラックマトリクスを形成せずとも、画素電極周辺部の光ぬけが発生しない液晶表示装置を提供する。

【構成】 画素電極14とソース信号線11aおよび11bとを重ねて形成する。画素電極14はITOで形成され、画素電極14とソース信号線11a, 11bは絶縁膜で電気的に分離する。画素電極14とソース信号線と重ねることにより発生する寄生容量は、隣接したソース信号線に互いに逆極性の信号を印加することにより打ち消す。

11a/b ... ソース信号線
12a/b ... ゲート信号線
13 ... TFT形成位置
14 ... 画素電極



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】スイッチング素子が形成された基板上の第1の信号線と前記第1の信号線に隣接した第2の信号線上に絶縁物質からなる薄膜が形成され、かつ前記スイッチング素子に接続された光透過性を有する画素電極の一端が、前記第1の信号線の右端から左端の範囲と前記第2の信号線の左端から右端の範囲のうち少なくとも一方の上層の絶縁物からなる薄膜上に形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】スイッチング素子が形成された基板上の第1の信号線と前記第1の信号線に隣接した第2の信号線上に絶縁物質からなる薄膜が形成され、かつ第1と第2のスイッチング素子が接続された光透過性を有する画素電極の一端が、前記第1の信号線の右端から左端の範囲と前記第2の信号線の左端から右端の範囲のうち少なくとも一方の上層の絶縁物からなる薄膜上に形成されており、前記第1のスイッチング素子の一端子が前記第1の信号線に接続され、かつ、前記第2のスイッチング素子の一端子が前記第2の信号線に接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】第1および第2の信号線は映像信号を供給するソース信号線であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】液晶表示装置は高分子分散液晶を用いた液晶表示装置であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項5】第1の信号線と第2の信号線には互いに逆極性の信号が印加されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項6】液晶表示装置はブラックマトリックスを具備しないことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項7】絶縁物質からなる薄膜の膜厚は500オングストローム以上であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項8】請求項1または請求項2のいずれかに記載の液晶表示装置と、光発生手段と、前記光発生手段が発生した光を前記液晶表示装置に導く第1の光学要素部品と、前記液晶表示装置で変調された光を投映する第2の光学要素部品とを具備することを特徴とする液晶投写型テレビ。

【請求項9】光発生手段が発生する光は色フィルタで青色光、緑色光および赤色光の3つの所定範囲の波長の光に分離され、かつ、前記3つの所定範囲の波長の光に対して少なくとも1つの液晶パネルが配置されていることを特徴とする請求項8記載の液晶投写型テレビ。

【請求項10】色フィルタはダイクロイックミラーであることを特徴とする請求項9記載の液晶投写型テレビ。

【請求項11】青色光を変調する液晶パネルの光学像

2

と、緑色光を変調する液晶パネルの光学像と、赤色光を変調する液晶パネルの光学像とが光学要素部品により、スクリーンの同一位置に投映されることを特徴とする請求項9記載の液晶投写型テレビ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は主として小型の液晶パネルに表示された画像をスクリーン上に拡大投映する投写型テレビ（以後、液晶投写型テレビと呼ぶ）および前記液晶投写型テレビに用いる液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は軽量、薄型など多くの特徴を有するため、研究開発が盛んであるが大画面化が困難であるなどの問題点も多い。そこで近年、小型の液晶パネルの表示画像を投写レンズなどにより拡大投映し、大画面の表示画像を得る液晶投写型テレビが注目をあつめている。

【0003】現在、商品化されている液晶投写型テレビには液晶の施光特性を利用したツイストネマステック液晶表示装置（以後、TN液晶表示装置と呼ぶ）が用いられている。

【0004】まず、一般的な液晶表示装置について説明する。（図9）は液晶表示装置の平面図である。（図9）において、93はスイッチング素子としての薄膜トランジスタ（以後、TFTと呼ぶ）などが形成されたガラス基板（以後、アレイ基板と呼ぶ）、94はITOなどからなる透明電極が形成された基板（以後、対向基板と呼ぶ）、91はアレイ基板93上のゲート信号線に接続されたTFTのオン・オフを制御する信号を印加するドライブIC（以後、ゲートドライブICと呼ぶ）、92はアレイ基板93上のソース信号線にデータ信号を印加するためのドライブIC（以後、ソースドライブICと呼ぶ）、95は偏光フィルム、96は封止樹脂である。また、（図10）は液晶パネルを構成するアレイ基板93の画像表示部の等価回路図である。（図10）において、101はゲートドライブ回路、102はソースドライブ回路、G₁～G_nはゲート信号線、S₁～S_nはソース信号線、103はTFT、104は付加容量、105は表示素子としての液晶である。

【0005】液晶パネルの動作としては、ゲートドライブ回路101はゲート信号線G₁～G_nに対し順次オン電圧を印加する。それと同期してソースドライブ回路102はソース信号線S₁～S_nにそれぞれの画素に印加する電圧を出力する。各表示素子105には液晶を所定の透過量にする電圧が印加され保持される。この電圧は次の周期で各TFTが再びオン状態になるまで保持される。前述の動作が繰り返されることにより光は変調され、画像が表示される。

【0006】以下、従来の液晶表示装置について説明す

る。(図11)は従来の液晶表示装置の表示領域の平面図である。(図11)において、111a, 111bはソース信号線、112a, 112bはゲート信号線、113は画素電極、114はTFT形成位置である。また、(図12)は(図11)のB-B'線での断面図である。(図12)において、125はITOからなる対向電極、124はTN液晶、122はTFTおよび信号線などが形成されたアレイ基板、121は対向基板、123はブラックマトリックス(以後、BMと呼ぶ)である。(図11)および(図12)から明らかなように、従来の液晶パネルは画素ごとに画素電極113に印加する信号を制御するためTFTが形成されており、対向基板121にはTFTおよび信号線上の液晶が表示とは関係がない動きを行う現象(以後、光もれと呼ぶ)をみえなくするためにBM123が形成されている。

【0007】また、対向基板121とアレイ基板122間は通常4~6μmの間隔で配置され、液晶パネルの周辺部は封止樹脂96で封止され、この間隔にTN液晶が注入された構造となっている。また、画素電極113はゲート信号線112a, 112bおよびソース信号線111a, 111bとは所定間隔あけて形成されている。この間隔は、アレイ基板の作製時のマスクあわせ精度のため生じる。なお(図13)は(図11)の等価回路図である。

【0008】(図14)にTN液晶表示装置の動作説明図を示す。(図14)において、141, 142は偏光板、143は偏光方向、144は透明電極(以後、ITOと呼ぶ)、145は液晶分子、146は信号源、147はスイッチである。(図14)に示すように、オフ状態では入射偏光が90度回転し、オン状態では回転せずに透過する。したがって、2枚の偏光板141, 142の偏光方向が直交していれば、オフ状態では光が透過、オン状態では遮断される。ただし、偏光方向が互いに平行であればこの逆になる。以上のようにTN液晶パネルは光を変調し画像を表示する。

【0009】以下、従来の液晶投写型テレビについて図面を参照しながら説明する。(図15)は従来の液晶投写型テレビの構成図である。(図15)において、151は集光光学系、152は赤外線を透過させる赤外線カットミラー、153aは青色光反射ダイクロイックミラー(以後、BDMと呼ぶ)、153bは緑色光反射ダイクロイックミラー(以後、GDMと呼ぶ)、153cは赤色光反射ダイクロイックミラー(以後、RDMと呼ぶ)、154a, 154b, 154c, 156a, 156b, 156cは偏光板、155a, 155b, 155cは透過型のTN液晶表示装置、157a, 157b, 157cは投写レンズ系である。なお、投写レンズ系は差しさわりがない時は総称して投写レンズと呼ぶ。また、説明に不要な構成物、たとえばフィールドレンズなどは図面から省略している。

【0010】以下、従来の液晶投写型テレビの動作について(図15)を参照しながら説明する。まず集光光学系151から出射された白色光はBDM153aにより青色光(以後、B光と呼ぶ)が反射され、このB光は偏光板154aに入射される。BDM153aを透過した光はGDM153bにより緑色光(以後、G光と呼ぶ)が反射され偏光板154bに、また、RDM153cにより赤色光(以後、R光と呼ぶ)が反射され偏光板154cに入射される。偏光板では各色光の縦波成分または横波成分の一方の光のみを透過させ、光の偏光方向をそろえて各液晶表示装置155a, 155b, 155cに照射させる。

【0011】この際、50%以上の光は前記偏光板で吸収され、透過光の明るさは最大でも半分以下となってしまう。各液晶表示装置は映像信号により前記透過光を変調する。変調された光はその変調度合のより各偏光板156a, 156b, 156cを透過し、各投写レンズ系157a, 157b, 157cに入射して、このレンズによりスクリーン(図示せず)に拡大投映される。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上述した説明からも明らかなように、TN液晶表示装置を用いた液晶投写型テレビでは液晶表示装置に直線偏光を入射させる必要があるため、偏光板を前記表示装置の前後に配置する必要がある。そのため、前記偏光板により光が損失してしまう。したがって、スクリーンに拡大投映した際、低い画面輝度しか得られないという課題がある。そこで、本発明の液晶表示装置および液晶投写型テレビでは高分子分散液晶を用いている。高分子分散液晶には、液晶と高分子の分散状態によって、大きく2つのタイプに分けられる。

【0013】1つは、水滴状の液晶が高分子中に分散しているタイプである。液晶は、高分子中に不連続な状態で存在する。以後、このような液晶をPDLCと呼び、また、前記液晶を用いた液晶パネルをPD液晶表示装置と呼ぶ。もう1つは、液晶層に高分子のネットワークを張り巡らせたような構造を採るタイプである。ちょうどスポンジに液晶を含ませたような格好になる。液晶は、水滴状とならず連続に存在する。以後、このような液晶をPNLCと呼び、また、前記液晶を用いた液晶表示装置をPN液晶表示装置と呼ぶ。この2種類の液晶表示装置で画像を表示するためには光の散乱・透過を制御することにより行なう。

【0014】PDLCは、液晶が配向している方向で屈折率が異なる性質を利用する。電圧を印加していない状態では、それぞれの水滴状液晶は不規則な方向に配向している。この状態では、高分子と液晶に屈折率の差が生じ、入射光は散乱する。ここで電圧を印加すると液晶の配向方向がそろう。液晶が一定方向に配向したときの屈折率をあらかじめ高分子の屈折率と合わせておくと、入

50 折率をあらかじめ高分子の屈折率と合わせておくと、入

射光は散乱せずに透過する。これに対して、PNLCは液晶分子の配向の不規則さそのものを使う。不規則な配向状態、つまり電圧を印加していない状態では入射した光は散乱する。一方、電圧を印加し配列状態を規則的になると光は透過する。

【0015】なお、前述のPDLCおよびPNLCの液晶の動きの説明はあくまでもモデル的な考え方である。本発明はPD液晶表示装置とPN液晶表示装置のうち一方に限定するものではないが、説明を容易にするためPD液晶表示装置を例にあげて説明する。また、PDLCおよびPNLCを総称して高分子分散液晶と呼び、PD液晶表示装置およびPN液晶表示装置を総称して高分子分散液晶表示装置と呼ぶ。また、高分子分散液晶表示装置に注入する液晶を含有する液体を総称して液晶溶液または樹脂と呼び、前記液晶溶液の樹脂成分が重合硬化した状態をポリマーと呼ぶ。

【0016】まず、高分子分散液晶の動作について(図16(a) (b))を用いて簡単に述べる。(図16(a) (b))は高分子分散液晶表示装置の動作の説明図である。(図16(a) (b))において、161はアレイ基板、162は画素電極、163は対向電極、164は水滴状液晶、165はポリマー、166は対向基板である。画素電極162には TFT 等が接続され、TFTのオン・オフにより画素電極に電圧が印加されて、画素電極上の液晶配向方向を可変させて光を変調する。

【0017】(図16(a))に示すように電圧を印加していない状態では、それぞれの水滴状液晶164は不規則な方向に配向している。この状態ではポリマー165と液晶とに屈折率差が生じ入射光は散乱する。ここで(図16(b))に示すように画素電極に電圧を印加すると液晶の方向がそろう。液晶が一定方向に配向したときの屈折率をあらかじめポリマーの屈折率と合わせておくと、入射光は散乱せずにアレイ基板161より出射する。

【0018】以上のように、高分子分散液晶表示装置は偏光板を用いないため、光利用効率が高く、非常に高輝度の表示画像が得られる。しかし、液晶表示装置として用いようすると以下の課題がある。水滴状液晶は液晶溶液に紫外線を照射し、樹脂成分を重合させてポリマー化し、液晶とポリマーとの相分離を行なわせて作製する。そのため、従来のTN液晶表示装置のようにBMが対向基板に形成されると、重合させる際、紫外線がBNにより遮光され、BMの下層の液晶溶液が重合反応しない。そのため、高分子分散液晶表示装置はBMを形成することができない。

【0019】しかし、従来の液晶パネルで説明したように、TFTおよび特にソース信号線上とその近傍の液晶は、表示とは関係なく配向・非配向の動作を行い光を変調する。BMは前記変調光を視覚的に見えなくする重要な役割がある。したがって、BMがないとソース信号線

にはたえず信号が印加されているから、前記信号線の近傍、つまり画素電極とソース信号線間のギャップ間に光もれが発生する。この光抜けは、コントラストを大幅に低下させ、また表示画像の品位を劣化させる。

【0020】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、第1の本発明の液晶表示装置は、ソース信号線上に絶縁膜を形成し、画素電極の一部を前記絶縁膜上にかかるように形成したものである。また、第2の本発明の液晶表示装置は、1画素に対し2つのTFTを形成し、2つのTFTの一端子は相異なるソース信号線に接続されたものであり、また、前記画素電極が第1の本発明の液晶表示装置と同様にソース信号線上の絶縁膜にかかるように形成したものである。なお、隣接したソース信号線には互いに逆極性の信号を印加する。

【0021】本発明の液晶投写型テレビは第1または第2の本発明の液晶表示装置を用いて構成したものであり、また、緑光変調用の液晶表示装置に印加する映像信号の極性を赤および青光変調用の液晶表示装置に印加する映像信号の極性と逆極性で駆動する。また、投写光学系としては、シュリーレン光学系を用い、散乱光を遮光し、平行光をスクリーンに投写することにより、高輝度・高コントラストの画像表示を実現できるものである。

【0022】

【作用】本発明の液晶表示装置は画素電極とソース信号線とを重ねて形成しているので、BMを形成しておらずとも画素電極とソース信号線間の光もれはなくなる。しかし、画素電極とソース信号線とを重ねることにより寄生容量が発生するが、隣接したソース信号線間に逆極性の信号を印加することにより、寄生容量を打ち消す。

【0023】

【実施例】以下、図面を参照しながら、第1の本発明の液晶表示装置について説明する。(図1)は第1の本発明の一実施例における液晶表示装置の一画素の平面図である。また、(図3)は(図1)のA-A'線での断面図である。なお、各図面は理解を容易にするために説明に不要な箇所は省略しており、モデル的に描いている。以上のことは以下の図面に対しても同様である。さらに、(図2)は(図1)の等価回路図である。(図1) (図2)および(図3)において、11a, 11bはソース信号線、12a, 12bはゲート信号線、13はTFT形成位置、14はITOなどからなる画素電極、35はITOからなる対向電極、31は対向基板、32はソース信号線およびTFTなどが形成されたアレイ基板、33は絶縁膜である。

【0024】通常、材質としてはSiN, SiO₂またはTiO₂などが既当し、また、その膜厚としては、0.05 μm以上に形成される。さらに、その膜厚としては0.2 μm以上あることが好ましく、ピンホール発生により、画素電極14とソース信号線が短絡しないように

形成する。また、一画素の大きさとしては $20\text{ }\mu\text{m} \sim 100\text{ }\mu\text{m}$ また、ソース信号線の線幅は $3\text{ }\mu\text{m} \sim 15\text{ }\mu\text{m}$ 程度である。なお、画素電極 14 の下層部に位置する絶縁膜 33 は形成しなくてもよい。(図 2) に示す 22a, 22b は画素電極とソース信号線とを重ねて形成したことによる寄生容量を示している。

【0025】本発明の液晶表示装置に用いる基板の形成方法としては、ガラス基板上にソース・ゲート信号線等の信号線および TFT を形成後、前記基板上に絶縁膜 33 を蒸着する。次に画素電極 14 のために ITO 薄膜を前記絶縁膜上に形成し、この ITO 薄膜のパターニングを行なって完成する。この際、画素電極 14 と TFT のドレイン端子を接続するようにパターニングする。ここまで、作製された基板をアレイ基板と呼ぶ。

【0026】次に、前述のように形成されたアレイ基板を用いて液晶パネルに組み立てる方法について説明する。液晶パネルの組立方法としては、前に説明したアレイ基板 32 の周辺部にファイバーが含有された封止樹脂を液晶の注入口を残して塗布し、一方、対向基板 21 には所定の液晶層の膜厚を得るためのビーズを散布する。ビーズ径として $5\text{ }\mu\text{m} \sim 20\text{ }\mu\text{m}$ が好ましく、中でも $10\text{ }\mu\text{m} \sim 15\text{ }\mu\text{m}$ が最も好ましい。前に述べたファイバ一径は前記ビーズ径に適合する径のものが用いられる。

【0027】次に対向基板 31 にアレイ基板 32 を位置決めし、貼り合わせる。その後加熱して封止樹脂を硬化させる。次に前記貼り合わせたパネルを真空室にいれ、基板 31 と 32 間を真空状態にする。その後、注入口を液晶溶液にひたしたのち、真空室の真空をやぶる。すると液晶溶液は注入口より前記基板内に注入される。液晶溶液の液晶材料としてはネマチック液晶、スマクチック液晶、コレステリック液晶が好ましく、单一もしくは 2 種類以上の液晶性化合物や液晶性化合物以外の物質も含んだ混合物であっても良い。なお、先に述べた液晶材料のうちシアンピフェニル系のネマスチック液晶が最も好ましい。樹脂材料としては透明なポリマーが好ましく、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、光硬化性樹脂のいずれであっても良いが、先に述べたように製造工程の容易さ、液晶相との分離等の点より紫外線硬化タイプの樹脂を用いるのが好ましい。

【0028】具体的な例として紫外線硬化性アクリル系樹脂が例示され、特に紫外線照射によって重合硬化するアクリルモノマー、アクリルオリゴマーを含有するものが好ましい。また、紫外線を照射することによって樹脂のみ重合反応を起こしてポリマーとなり、液晶のみ相分離する。この際、樹脂分と比較して液晶の量が少ない場合には独立した粒子状の水滴状液晶が形成されるし、一方液晶の量が多い場合は、樹脂マトリクスが液晶材料中に粒子状、またはネットワーク状に存在し、液晶が連続層を成すように形成される。この際に水滴状液晶の粒子径、もしくはポリマー・ネットワークの孔径がある程度均

一で、かつ大きさとしては $0.1\text{ }\mu\text{m} \sim \text{数 }\mu\text{m}$ の範囲でなければ入射光の分散性能力が悪く、コントラストが上がらない。この為にも紫外線硬化樹脂のように短時間で硬化が終了しうる材料でなければならぬ。また、液晶材料と樹脂材料の配合比は $9:1 \sim 1:9$ であり、中でも $2:1 \sim 1:2$ の範囲が好ましい。

【0029】次に前述のように作製された本発明の液晶表示装置の液晶パネルの駆動回路および駆動方法について説明する。(図 17) は駆動回路の説明図である。

10 (図 17) において、171 は入力されたビデオ信号を液晶パネルの電気光学的特性範囲に適合するように増幅するアンプであり、通常、高分子分散液晶パネルは立ちあがり電圧が $1.5 \sim 2.0\text{ V}$ あり、最大透過率になる電圧はほぼ $6.0 \sim 7.0\text{ V}$ であるからこの範囲に適合するように映像信号のペデスタルレベルおよび振幅の範囲となるように増幅される。次に利得調整されたビデオ信号は位相分割回路 172 に入力される。位相分割回路 172 は入力されたビデオ信号の正極性と負極性の 2 つのビデオ信号を出力する。

20 【0030】次に位相分割回路 172 から出力される 2 つの正負のビデオ信号は出力切り換え回路 173 に入力される。出力切り換え回路 173 はフィールドごとに極性を反転させたビデオ信号を出力し、このビデオ信号をソースドライブ IC 175 に出力する。このようにフィールドごとに極性を反転させるのは、液晶に交流電圧が印加されるようにし、液晶の劣化を防止するためである。ソースドライブ IC 175 はドライブ制御回路 177 からの制御信号により、ビデオ信号のレベルシフト・A/D 変換などを行ない、ゲートドライブ IC 176 と同期をとって液晶パネル 174 に印加する。

【0031】次に駆動方法について説明する。先にも述べたように、液晶パネル 174 にはフィールドごとに極性を反転させた信号を印加する。それに加えて隣接したソース信号線には互いに逆極性の信号を印加する。この逆極性とは、ある時刻に第 1 のソース信号線に正極性の信号が印加されれば、第 1 のソース信号線に隣接した第 2 のソース信号線には負極性の信号が印加されていることを意味する。当然のことながら、第 1 と第 2 のソース信号線に印加される信号は極性が異なるだけなく、表示画像によって映像信号の振幅値は異なる。

40 【0032】その時の状態を(図 18 (a) (b))に示す。(図 18 (a) (b))において、1 つの四角形は 1 画素を意味し、+ 表示は正極性の電圧を保持していることを、また- 表示は負極性の電圧を保持していることを示している。(図 18 (a)) の状態をある時刻つまりあるフィールドでの駆動状態とすると、1 フィールド後の駆動状態は(図 18 (b)) のごとくなる。以上のように隣接したソース信号線に互いに逆極性の信号を印加するのは以下の理由による。

50 【0033】(図 2) に示すように、画素電極 14 とソ

ース信号線11a, 11bには寄生容量22a, 22bが発生する。(図2)に示すように、ソース信号線11aに+極性の信号が、ソース信号線11bに-極性の信号が印加されているとする。今、信号の極性が異なるだけで、ソース信号線11aと11bに印加される信号の振幅値がほぼ同一とし、また寄生容量22aと22bの容量がほぼ等しいとすると、画素電極14には寄生容量22a, 22bが打ち消しあい、電位の変動は発生しない。したがって、画素電極14とソース信号線を重ねたことにより発生した寄生容量が全く存在しないと見なしうる。一方、高分子分散液晶表示装置では、BMを形成しないが、本発明の液晶表示装置では画素電極14とソース信号線を重ねて形成しているため、画素電極14の周辺部の光ぬけは発生しない。

【0034】以下、図面を参照しながら、第2の本発明の液晶表示装置について説明する。(図4)は第2の本発明の一実施例における液晶表示装置の一画素の平面図である。(図4)において、41a, 41bはTFT形成位置である。なお、TFTを一画素に2つ形成した他の断面図等は(図3)と同様であるので省略する。(図4)から明らかなように、第2の本発明の液晶表示装置は一画素に2個のTFTを形成している。その等価回路図を(図5)に示す。(図5)において、51a, 51bはTFT、52a, 52bはTFTのドレイン・ソース間に発生する寄生容量である。また、TFT51aと51bは異なるゲートおよびソース信号線に接続されている。駆動回路および駆動方法については第1の本発明の実施例で説明した液晶表示装置と同一であるので説明を省略する。

【0035】第2の本発明の液晶表示装置は(図5)からも明かなように、対角位置に2個のTFTを形成したため、一画素の左右で画素電極とソース信号線と重なる面積が等しい。したがって、寄生容量22aと22bは容量は完全に等しくなる。第1の本発明の液晶表示装置のTFT21にはドレイン・ソース間の寄生容量がある。したがって、第1の本発明の液晶表示装置では、ソース信号線11aと画素電極14との寄生容量はTFT21のドレイン・ソース間の寄生容量と寄生容量22aを加えた容量であり、一方、ソース信号線11bと画素電極14との寄生容量は寄生容量22bのみである。ゆえに寄生容量のアンバランスが生じる。このことよりソース信号線に印加された電圧により画素電極14の電位は多少動く。

【0036】しかし、(図5)に示すように、第2の本発明の液晶表示装置では、ソース信号線11a, 11bと画素電極14間の容量は等しくなる。したがって、第1の本発明の液晶表示装置で説明した駆動方法を用いれば、ソース信号線に印加された電圧により、画素電極14の電位は全く左右されなくなる。ゆえに、第1の本発明と比較して高コントラストの表示を行なえる。

【0037】以下、図面を参照しながら本発明の液晶投写型テレビについて説明する。(図6)は本発明の液晶投写型テレビの一実施例の構成図である。ただし、説明に不要な構成要素は省略している。(図6)において61は集光光学系であり、内部に凹面鏡および光発生手段として250Wのメタルハライドランプを有している。また、凹面鏡は有視光のみを反射させるように構成されている。さらに集光光学系61の出射端には紫外線カットフィルタが配置されている。62は赤外線を透過させ有視光のみを反射させる赤外線カットミラーである。ただし、赤外線カットミラー62は集光光学系61の内部に配置してもよいことは言うまでもない。また、63aはBDM、63bはGDM、63cはRDMである。なお、BDM63aからRDM63cの配置はこの順序に限定するものではなく、また、最後のRDM63cは全反射ミラーにおきかえてもよいことは言うまでもない。64a, 64bおよび64cは第1または第2の本発明の高分子分散液晶パネルである。

【0038】なお、前記液晶パネルは光のハレーション・反射を防止するため、少なくとも光入射面には反射防止膜を形成している。65a, 65bおよび65cはレンズ、67a, 67bおよび67cは投写レンズ、66a, 66bおよび66cはしばりとしてのアーチャである。なお、65, 66および67でシュリーレン光学系を構成している。また、特に支障のないかぎり65, 66および67の組合せを投写レンズ系と呼ぶ。また、アーチャはレンズ65のFNo.が大きいときには必要がない。

【0039】投写レンズ系の配置等は、以下のとおりである。まず、高分子分散液晶パネル64とレンズ65との距離Lと、レンズ65とアーチャ66までの距離はほぼ等しくなるように配置される。また、レンズ65は集光角θが約6度以下になるものが選ばれる。また、アーチャ66の開口径Dは前述の距離Lが10cmとすると1cm程度に設定される。以上のような投写レンズ系は各液晶パネルを透過した平行光線を透過させ、各液晶パネルで散乱した光を透過させる役割を果たす。その結果、スクリーン上に高コントラストのフルカラー表示が実現できる。アーチャの開口径Dを小さくすればコントラストは向上する。しかし、スクリーン上の画像輝度は低下する。

【0040】本発明の液晶パネルの液晶層の膜厚が、10~15μmの時、少なくともレンズの集光角θは8度以下にする必要があった。中でも6度前後が最適であり、その時、コントラストは画面中心部で200:1であり、リア方式で40インチスクリーンに投写した際、CRT投写型テレビと比較して、それ以上の画面輝度を得ることができた。なお、その時のアーチャの開口径は10mm、距離Lは100mm前後であった。より具体的には(図6)に示す構成図は(図7)に示す斜視図

で示される。(図7)において、71, 72はレンズ、73はミラー、74a, 74bおよび74cは投写レンズまたは投写レンズ系である。

【0041】以下、本発明の液晶投写型テレビの動作について説明する。なお、R・G・B光のそれぞれの変調系については、ほぼ同一動作であるのでB光の変調系について例にあげ説明する。まず、集光光学系61から白色光が照射され、この白色光のB光成分はBDM63aにより反射される。このB光は高分子分散液晶パネル64aに入射する。高分子分散液晶パネル64aは(図16)に示すように画素電極に印加された信号により入射した光の散乱と透過を制御し、光を変調する。散乱した光はアーチャ66aで遮光され、逆に平行光または所定角度内の光はアーチャ66aを通過する。変調された光は投写レンズ67aによりスクリーン(図示せず)に拡大投映される。以上のようにして、スクリーンには画像のB光成分が表示される。同様に高分子分散液晶パネル64bはG光成分の光を変調し、また、高分子分散液晶パネル64cはR光成分の光を変調して、スクリーン上にはカラー画像が表示される。

【0042】以下、本発明の液晶投写型テレビの駆動回路および駆動方法について説明する。(図19)は本発明の液晶投写型テレビの一実施例における駆動回路の説明図である。(図19)において、64cはR光を変調する液晶パネル、64bはG光を変調する液晶パネル、64aはB光を変調する液晶パネル、また、R₁とR₂およびトランジスタQでベースに入力されたビデオ信号の正極性と負極性のビデオ信号を作る位相分割回路を構成しており、(図17)における172が既当する。191a, 191bおよび191cはフィールドごとに極性を反転させた交流ビデオ信号を液晶パネルに出力する出力切り換え回路である。ビデオ信号は所定値に利得調整されたのち、R・G・B光に対応する信号に分割される。このビデオ信号をそれぞれビデオ信号(R)、・ビデオ信号(G)・ビデオ信号(B)とする。

【0043】ビデオ信号(R) (G) (B) はそれぞれ位相分割回路に入力され、この回路により正極性と負極性の2つのビデオ信号が作られる。次に前記2つのビデオ信号はそれぞれの出力切り換え回路191a, 191b, 191cに入力され、フィールドごとに極性を反転させたビデオ信号が出力される。このようにフィールドごとに極性を反転させるのは、先にも述べたように液晶に交流電圧が印加されるようにして液晶の劣化を防止するためである。次にそれぞれの出力切り換え回路191a, 191b, 191cからのビデオ信号は、(図17)に示すソースドライブIC175に入力される。ドライブ制御回路177はソースドライブIC175とゲートドライブIC176との同期をとり、液晶パネルに画像を表示させる。

【0044】次に人間の眼の視感度について説明する。

人間の眼は波長555nm付近が最高感度となっている。光の3原色では緑が一番高く、つぎが赤で、青がもっとも鈍感である。この感度に比例した輝度信号を得るためにには、赤色を30%、緑色を60%、青色を10%加えればよい。したがって、テレビ映像で白色を得るためににはR:B:G=3:6:1の比率で加えればよい。また、先にも述べたように液晶は交流駆動を行なう必要がある。この交流駆動は液晶パネルの対向電極に印加する電圧(以後、コモン電圧と呼ぶ)に対して、正極性と負極性の信号が交互に印加されることにより行なわれる。本実施例では液晶パネルに正極性の信号が印加し視感度nの強さの光を変調している状態を+n、負極性の信号が印加し視感度nの強さの光を変調している状態を-nとあらわす。

【0045】例えばR:G:B=3:6:1の光が液晶パネルに照射されており、RとB用の液晶パネルに正極性の信号が印加され、G用の液晶パネルに負極性の信号が印加されておれば+3-6+1とあらわすものとする。なお、R:G:B=3:6:1はNTSCのテレビ映像の場合であって、液晶投写型テレビでは光源のランプ、ダイクロイックミラーの特性などにより上記比率は異なってくる。(図19)では+3-6+1と示されているとおり、R:G:B=3:6:1の光が照射され、RとB用の液晶パネルには正極の信号がG用の液晶パネルには負極性の信号が印加されているところを示している。1フィールド後は-3+6-1と表現される信号印加状態となる。

【0046】(図20)に各液晶パネルへの印加信号波形を示す。(図20(a))はR光を変調する液晶表示装置64cの信号波形、図20(b)はG光を変調する液晶表示装置64bの信号波形、図20(c)はB光を変調する液晶表示装置64aの信号波形である。(図20(a) (b) (c))から明らかなように、G光変調用の信号波形をR・B光変調用の信号波形と逆極性にしている。通常、液晶表示装置には同一信号が印加されていても偶数フィールドと奇数フィールドでわずかに画素に保持される電圧に差が生じる。これは、TFTのオン電流およびオフ電流が映像信号の極性により異なる、あるいは配向膜などの正電界と負電界での保持特性の違いにより生じる。この違いによりフリッカという現象があらわれる。

【0047】しかし、本発明の液晶投写型テレビでは(図18)に示すように隣接したソース信号線間の信号の極性をかえ、また(図20)に示すようにG光変調用の信号をR・B光変調用の信号と逆極性にすることにより、フリッカが視覚的に見えることを防止できる。なお、G光変調用の信号を他と逆極性にしたのは、光の強度がR:G:B=3:6:1であり、信号の極性および人間の視覚を考慮したとき(R+B):G=(3+1):6=4:6となり、ほぼ4:6でつりあうように

するためである。

【0048】なお、本実施例の液晶表示装置においては透過型液晶パネルのように表現したが、これに限定するものではなく、反射型の構造を取ってもよいことは明らかである。その際は画素電極は金属物質で形成すればよい。また、画素電極とソース信号線のみを重ねて形成する例で説明したが、これに限定するものではなく、ゲート信号線と画素電極をも重ねて形成するようにしてもよい。

【0049】また、(図6)において投写レンズ系をシリーレン光学系として説明したがこれに限定するものではなく、たとえば(図8)に示すように平行光を遮光体81で遮光し、散乱光をスクリーンに投映する中心遮へい型の光学系を用いてもよい。また、本発明の液晶表示装置の構成はTFTに限定するものではなく、ダイオードなどの2端子素子をスイッチング素子として用いる液晶表示装置でも有効であることは明らかである。

【0050】また、(図3)において光はアレイ基板側から入射させるとしたが、対向基板から入射させても同様の効果が得られるることは明らかである。したがって、本発明の液晶表示装置および液晶投写型テレビは光の入射方向に左右されるものではない。また、基板32はガラス基板としたが、これに限定するものではなく、たとえばシリコンなどの半導体基板であってもよいことは明らかである。

【0051】また、本発明の液晶投写型テレビの実施例においては、リアタイプ液晶投写型TVのように表現したが、これに限定するものではなく反射型スクリーンに画像を投映するフロントタイプ液晶投写型TVでもよいことは言うまでもない。また、ダイクロイックミラーにより色分離を行なうとしたがこれに限定するものではなく、たとえば吸収型色フィルタを用いて、色分離を行なってもよい。

【0052】また、本発明の液晶投写型テレビにおいては、R・GおよびB光の変調系において投写レンズ系をそれぞれ1つずつ設けているが、これに限定するものではなく、たとえばミラーなどを用いて液晶パネルにより変調された表示画像を1つにまとめてから1つの投写レンズ系に入射させてもよいことは言うまでもない。

【0053】

【発明の効果】以上のように、本発明の液晶表示装置は画素電極とソース信号線を重ねて形成し、また駆動方法を考慮することにより、ソース信号線などに印加されている映像信号により、画素周辺部に発生する光ぬけを大幅に低減できる。したがって、表示コントラストおよび画像品位を大幅に向うできる。液晶投写型テレビは特にコントラストの高さが画像品位の向上に与える影響が顕著である。したがって、本発明の液晶表示装置を液晶投写型テレビに用いることにより特にその効果は有効とな

る。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の本発明の一実施例における液晶表示装置の一画素の平面図である。

【図2】図1の等価回路図である。

【図3】図1のA-A'線での断面図である。

【図4】第2の本発明の一実施例における液晶表示装置の一画素の平面図である。

【図5】図4の等価回路図である。

10 【図6】本発明の液晶投写型テレビの一実施例の構成図である。

【図7】本発明の液晶投写型テレビの一実施例の斜視図である。

【図8】本発明の液晶投写型テレビに適用しうる中心遮光型投写レンズ系の説明図である。

【図9】従来の液晶パネルの平面図である。

【図10】従来の液晶パネルの等価回路図である。

【図11】従来の液晶パネルの一画素部の平面図である。

20 【図12】図11のB-B'線での断面図である。

【図13】図11の等価回路図である。

【図14】TN液晶パネルの動作の説明図である。

【図15】従来の液晶投写型テレビの構成図である。

【図16】高分子分散液晶表示装置の説明図である。

【図17】本発明の液晶表示装置の駆動回路の説明図である。

【図18】本発明の液晶表示装置の駆動方法の説明図である。

30 【図19】本発明の液晶投写型テレビの駆動回路の説明図である。

【図20】本発明の液晶投写型テレビの駆動方法の説明図である。

【符号の説明】

11 ソース信号線

12 ゲート信号線

13 TFT形成部

14, 162 画素電極

21, 51 TFT

22, 52 寄生容量

40 31, 166 対向基板

32, 161 アレイ基板

33 絶縁膜

34 高分子分散液晶層

35, 163 対向電極41 TFT形成位置61 集光光学系62 紫外線カットミラー63 ダイクロイックミラー64 高分子分散液晶パネル65, 71, 7

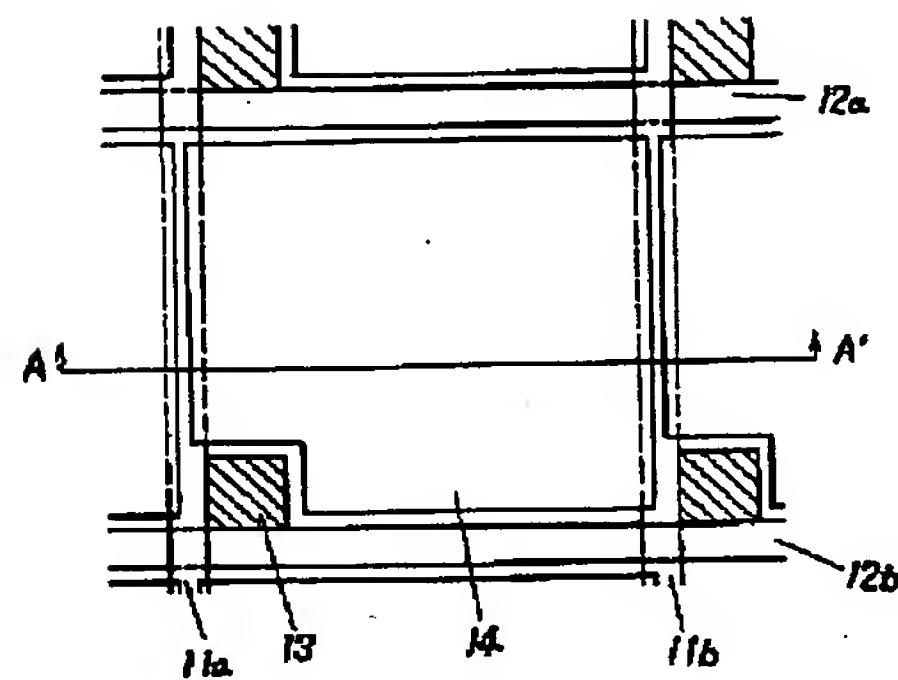
2, 81 レンズ66 アーチャ67 投写レンズ7

3 ミラー74 投写レンズ系82 遮光体83 投写

レンズ164 水滴状液晶165 ポリマー

【図1】

11a/11b ... ソース信号線
12a/12b ... ゲート信号線
13 ... TFT形成位置
14 ... 通常電極

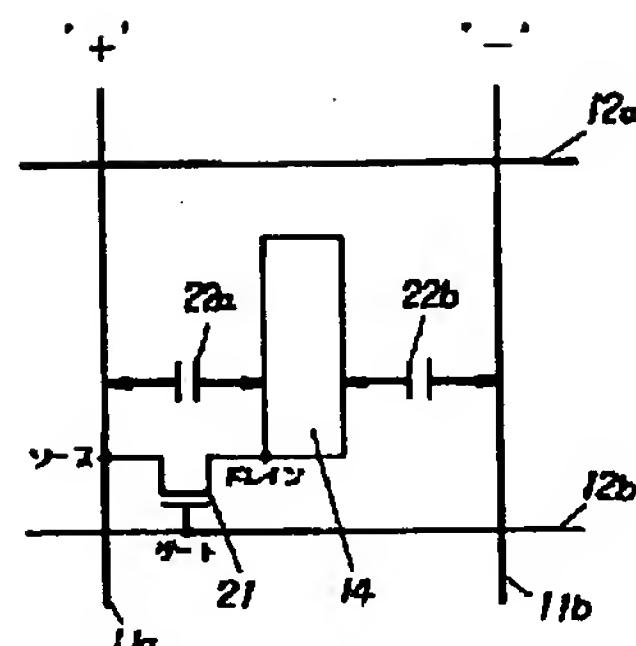


【図4】

41a/41b ... TFT形成位置

【図2】

21 ... TFT
22a/22b ... 寄生容量

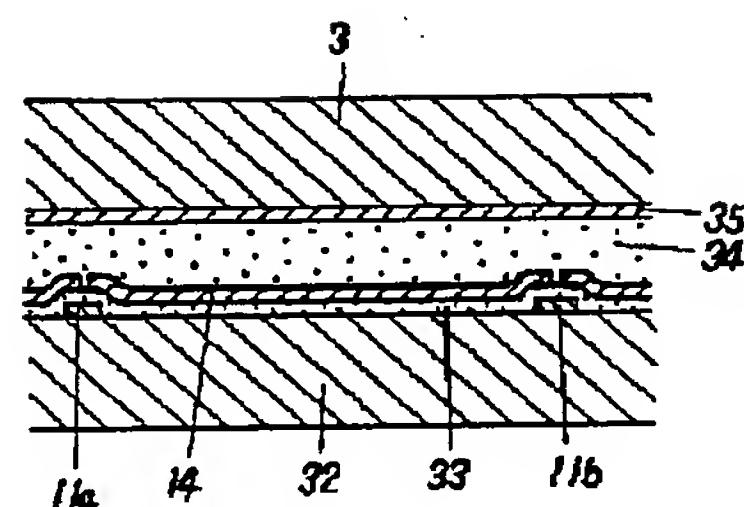


【図5】

51a/51b ... TFT
52a/52b ... 寄生容量

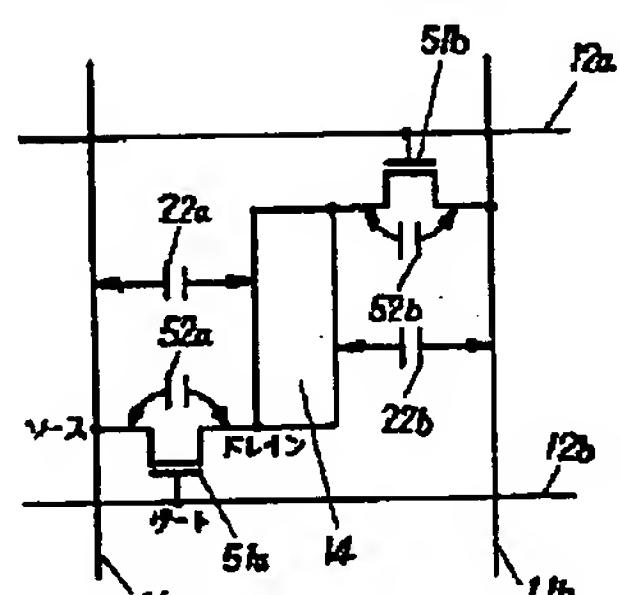
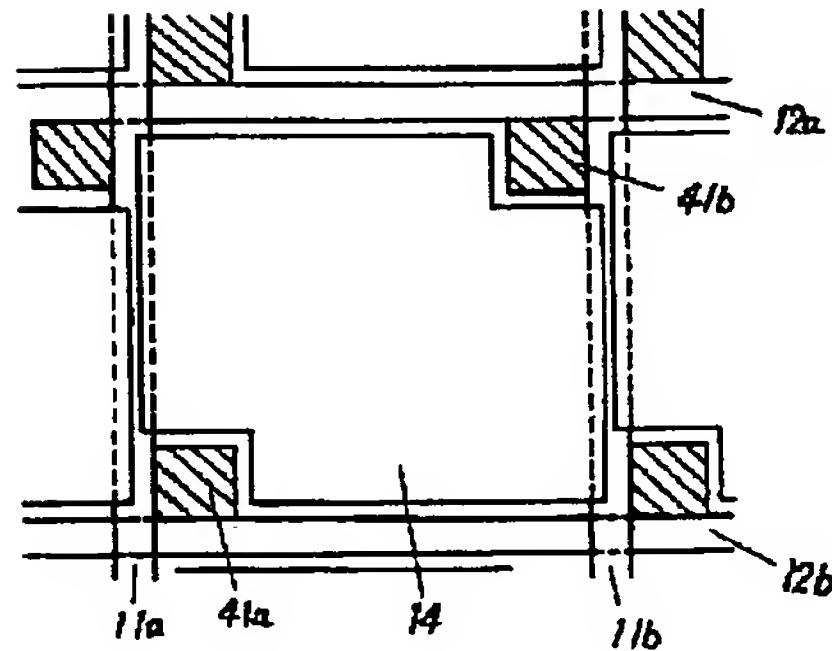
【図3】

31 ... 封閉基板
32 ... アレーベース
33 ... 地極
34 ... 高分子分散液層
35 ... 封閉電極

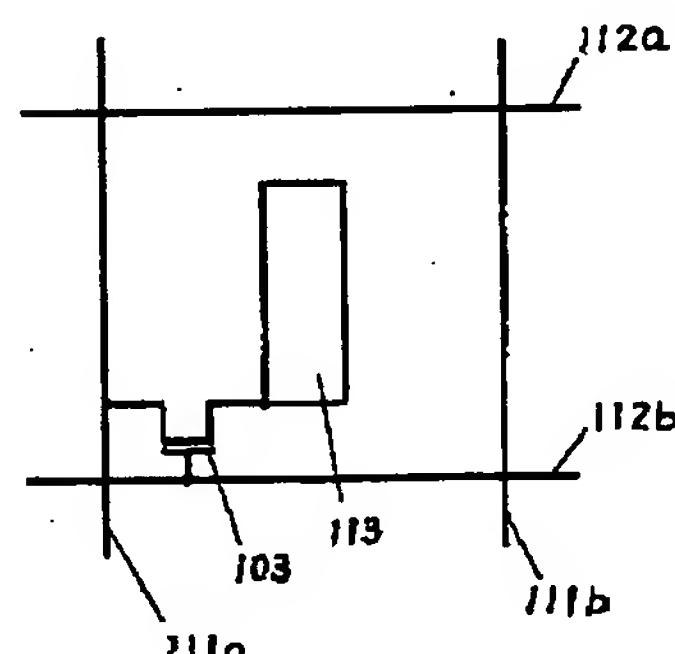


【図8】

81 ... レンズ
82 ... 連光体
83 ... 放電レンズ

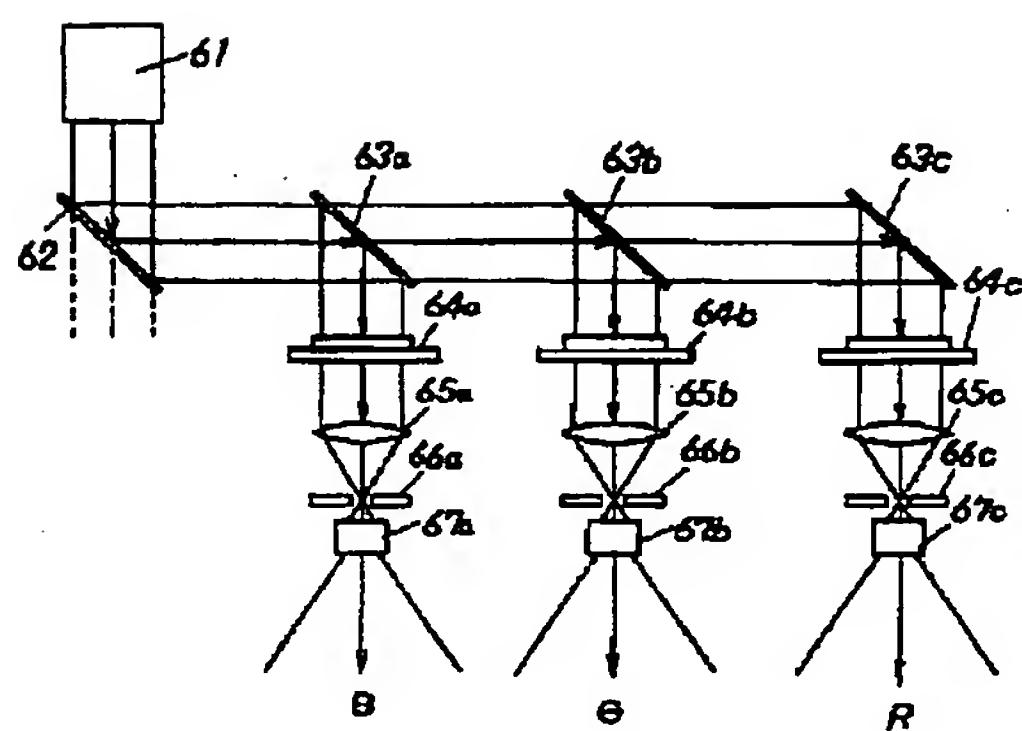


【図13】



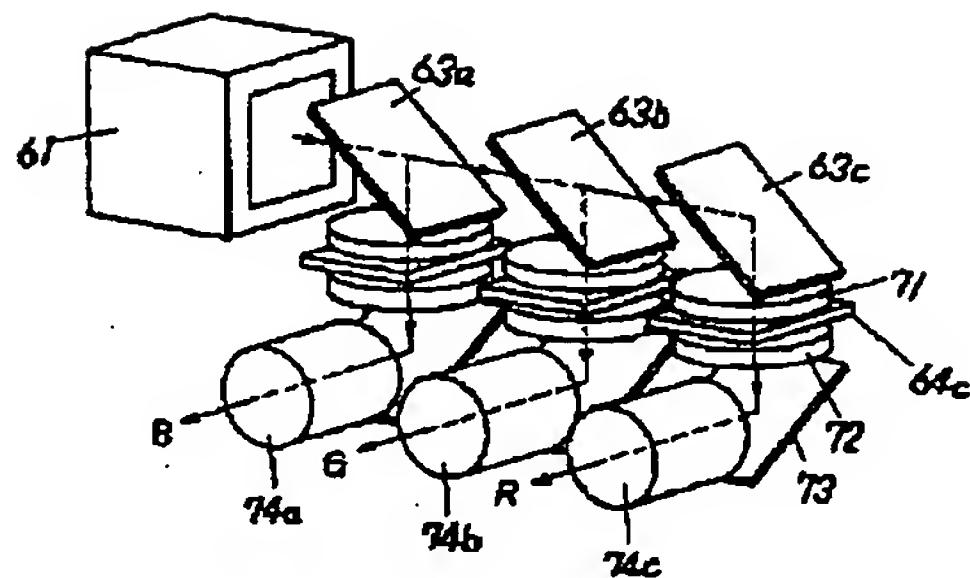
【図6】

61...露光光学系
 62...赤外線カットミラー
 63a,63c...ダイクロイックミラー
 64a,64c...高分子分離濾過パネル
 65a,65c...レンズ
 66a,66c...アパーチャ
 67a,67c...拡写レンズ



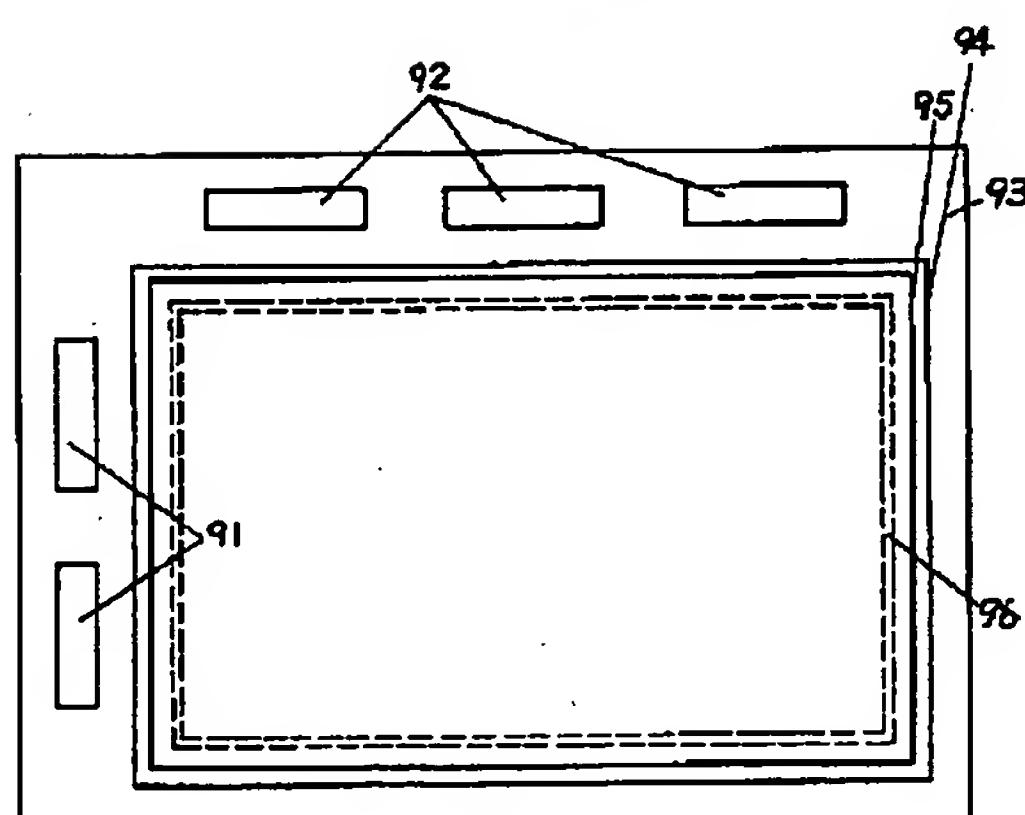
【図7】

71,72...レンズ
 73...ミラー
 74a,74c...投影レンズ系



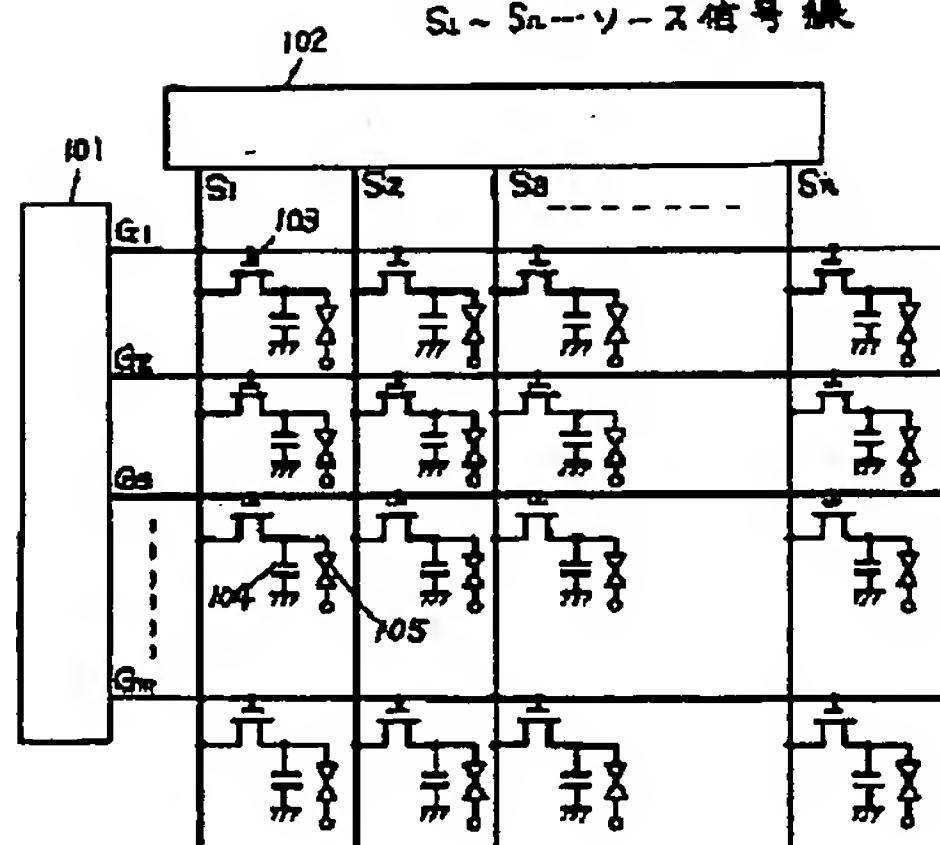
【図9】

91-ゲートドライブIC
 92-ソースドライブIC
 93-アレイ基板
 94-封閉基板
 95-露光フィルム
 96-封止樹脂



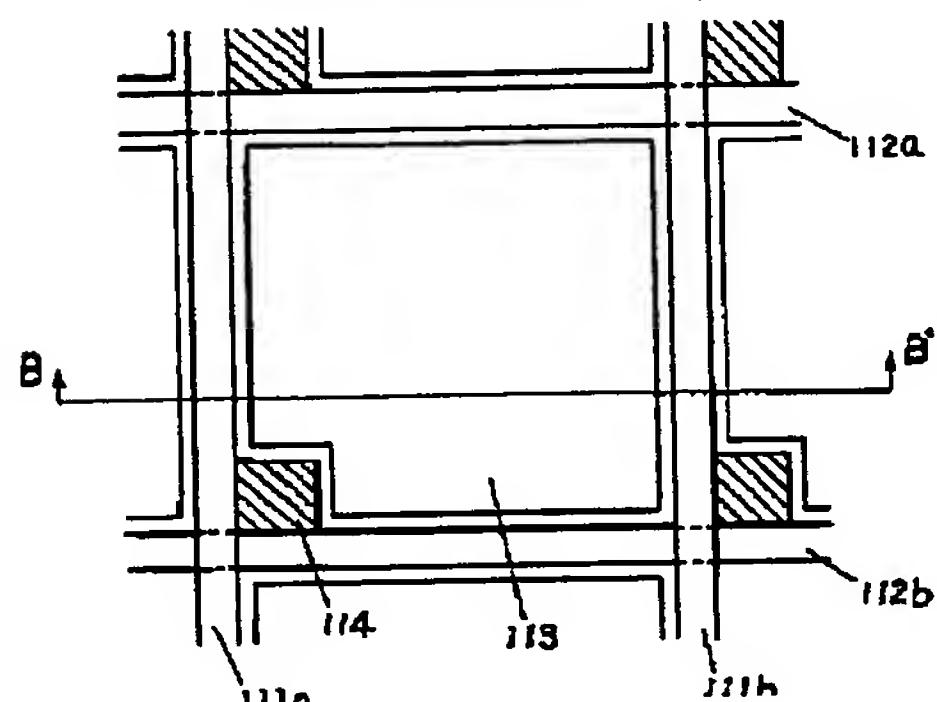
【図10】

101-ゲートドライブ回路
 102-ソースドライブ回路
 103-TFT
 104-附加コンデンサ
 105-液晶(表示画素)
 G1-Gn-ゲート信号線
 S1-Sn-ソース信号線



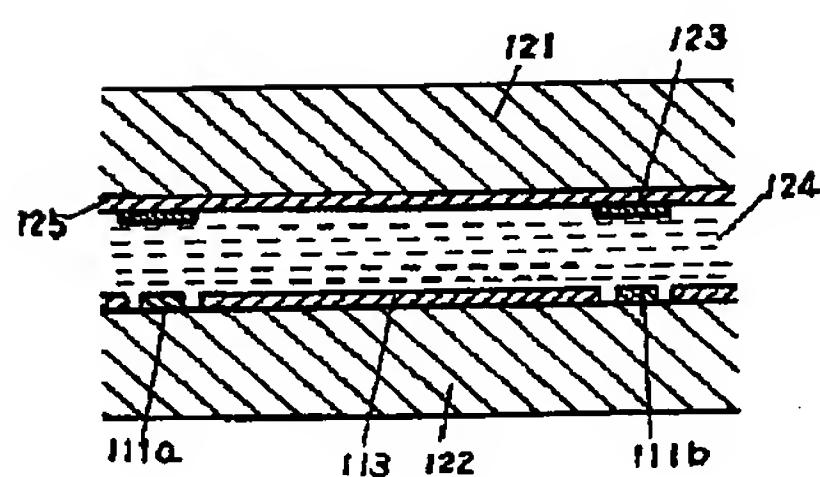
【図11】

111a, 111b—リース信号線
112a, 112b—ゲート信号線
113—箇条電極
114—TFT形成位置



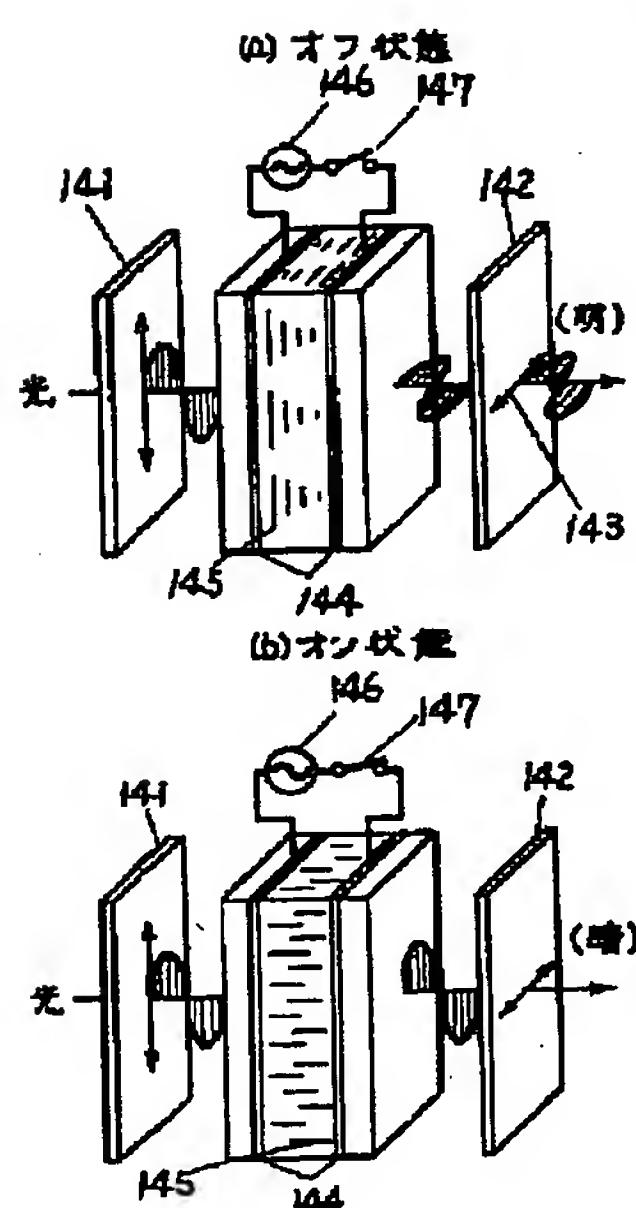
【図12】

121—対向基板
122—アレイ基板
123—ブラックマトリックス
124—T N液晶層
125—対向電極



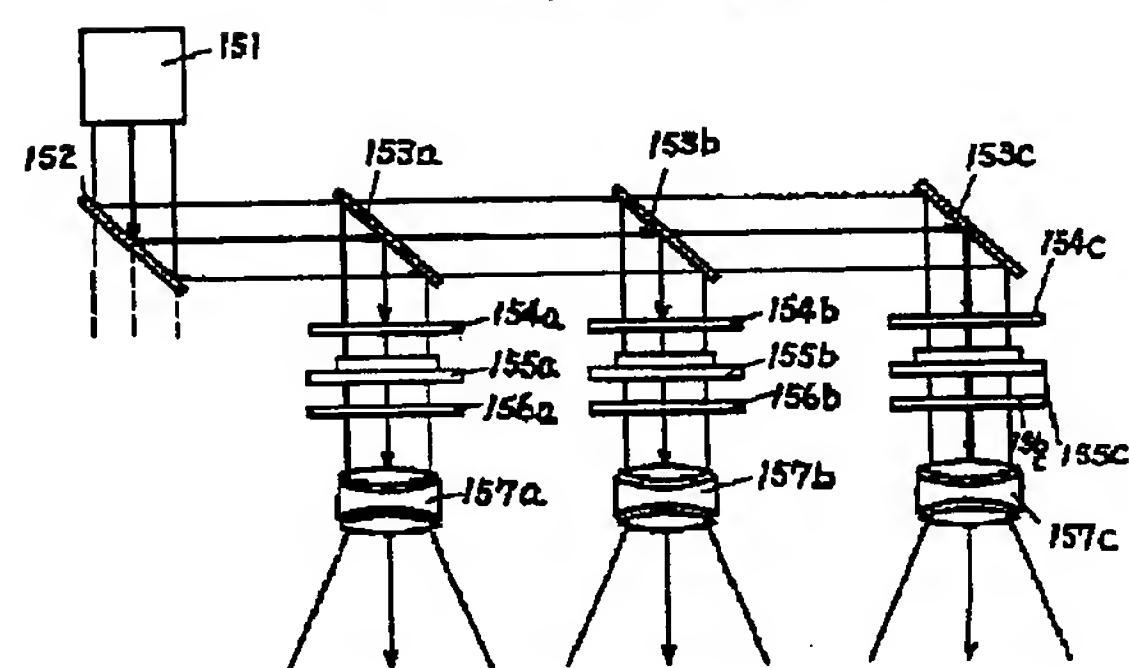
【図14】

141, 142—偏光フィルム
143—偏光方向
144—透明電極
145—液晶分子
146—信号源
147—スイッチ

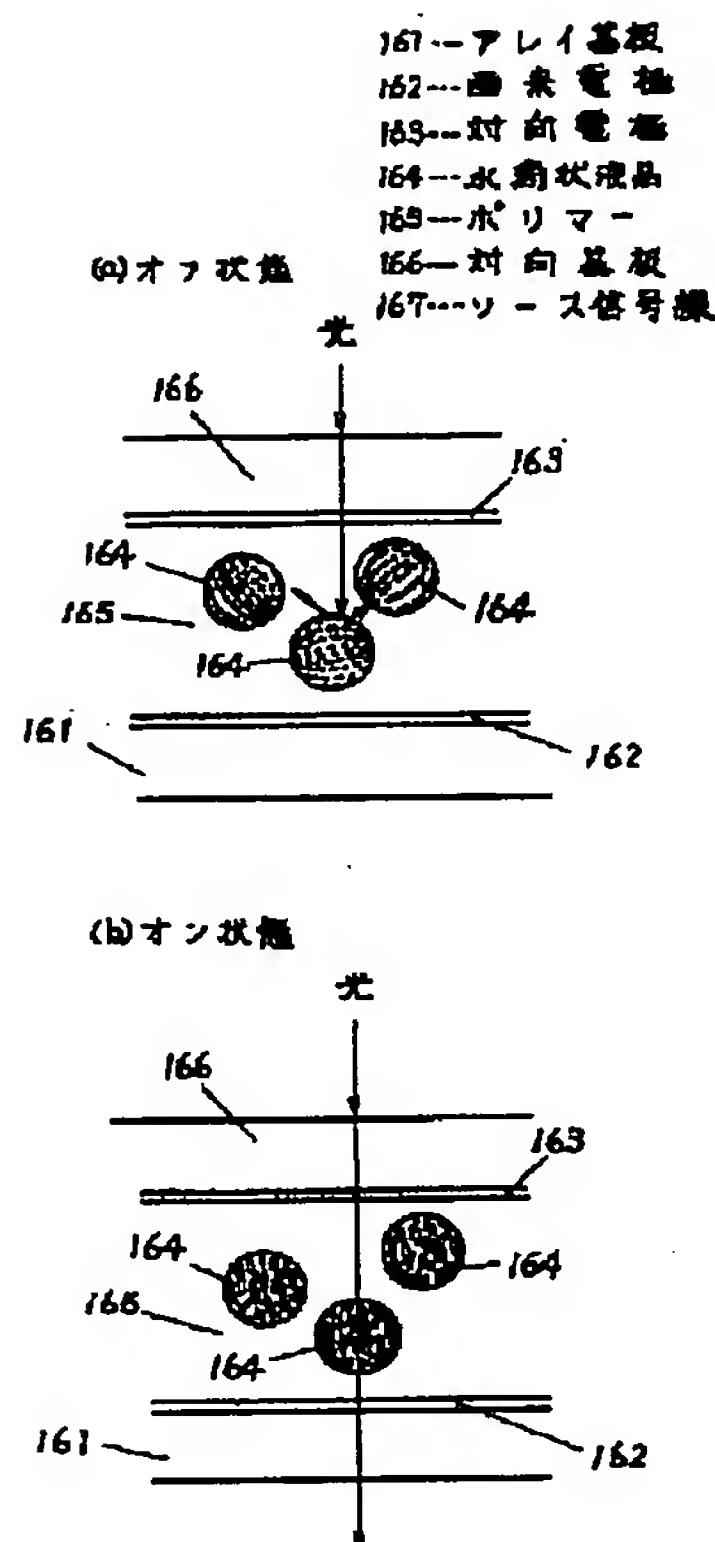


【図15】

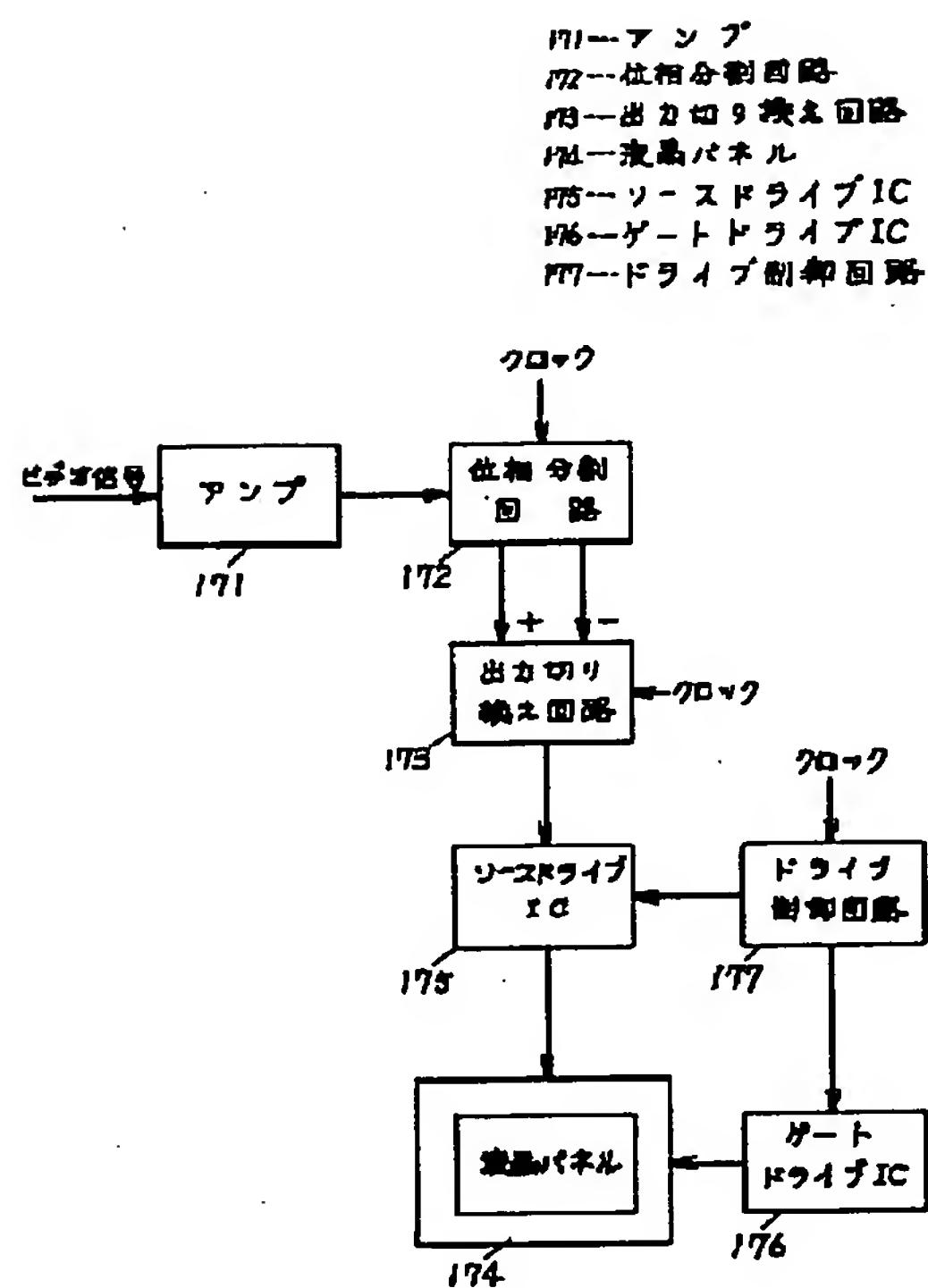
151—集光光学系
152—赤外線カットミラー
153a, 153b, 153c—ダイクロイックミラー
154a, 154b, 154c—偏光板
156a, 156b, 156c
157a, 157b, 157c—T N液晶表示装置
158a, 158b, 158c—投写レンズ



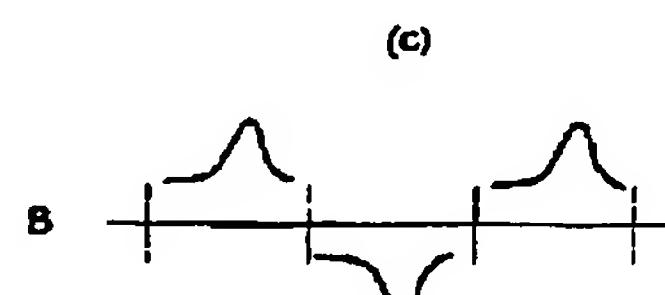
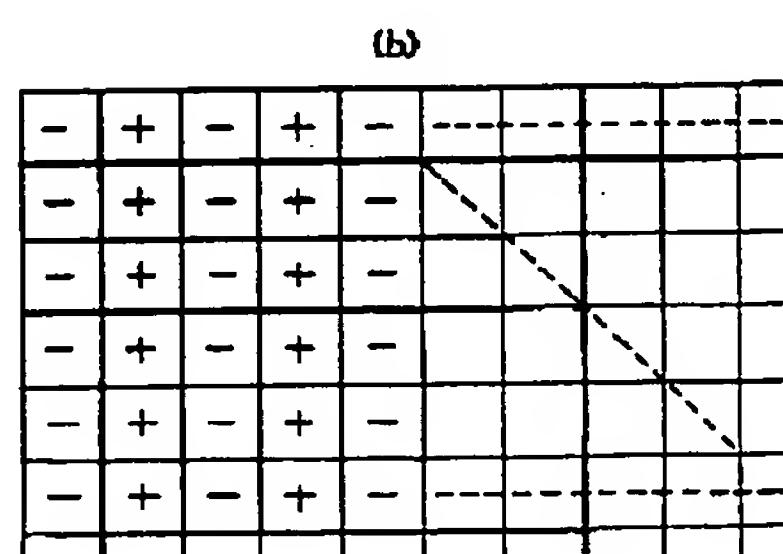
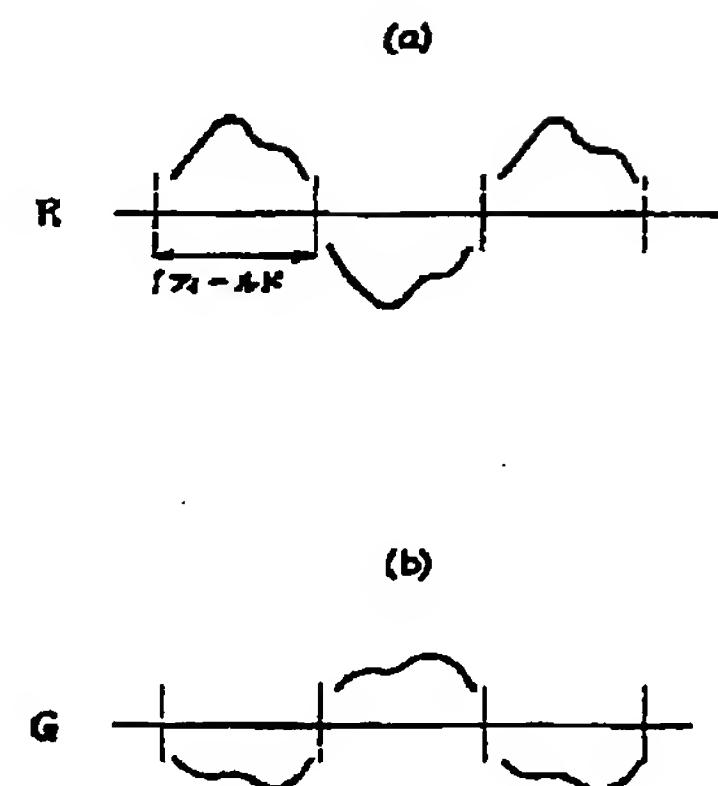
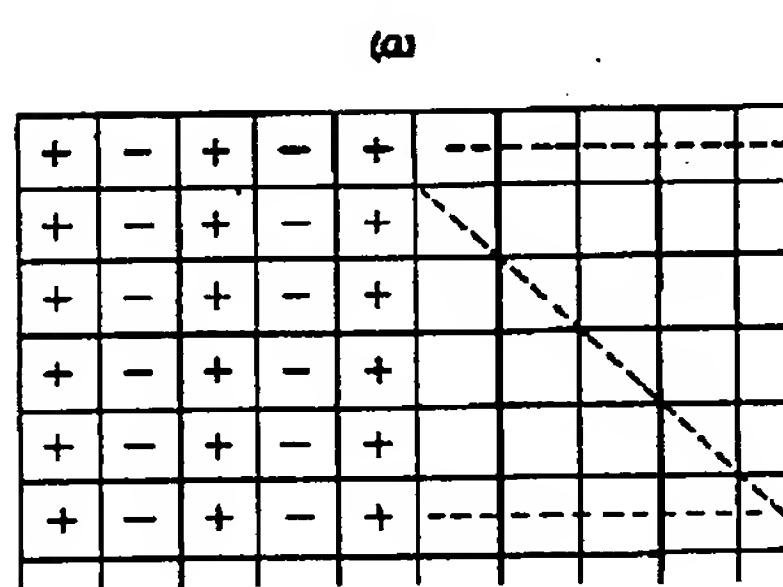
【図16】



【図17】

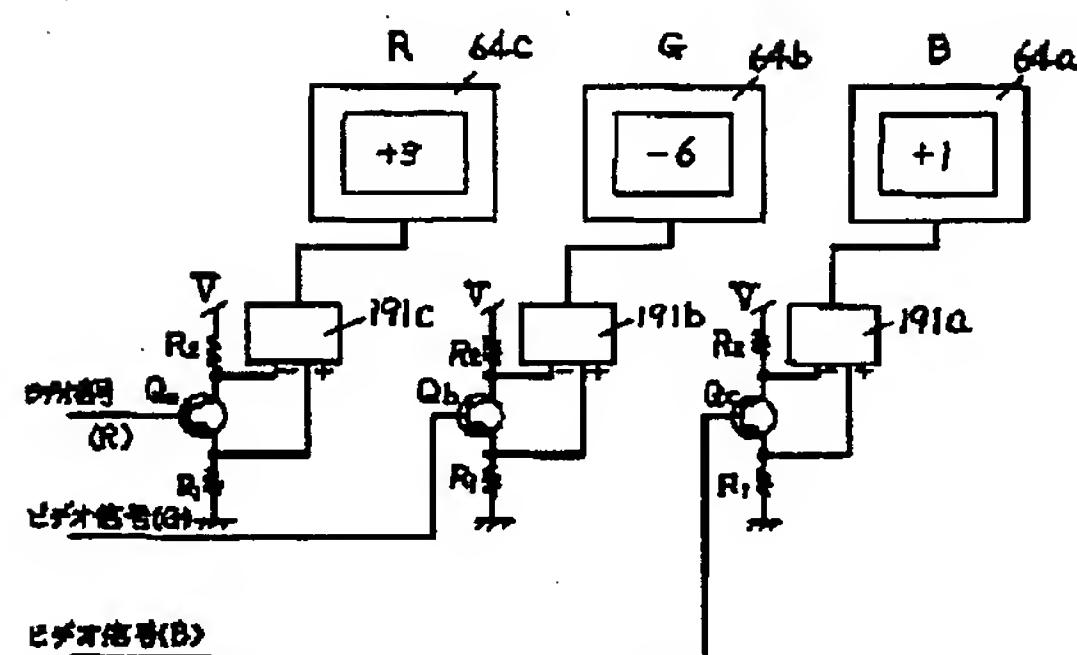


【図18】



【図19】

191a, 191b, 191c—出力切り換え回路



フロントページの続き

(51) Int.C1. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 F 9/35		7926-5G		
H 0 4 N 5/74		K 7205-5C		

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成9年(1997)6月6日

【公開番号】特開平4-237092

【公開日】平成4年(1992)8月25日

【年通号数】公開特許公報4-2371

【出願番号】特願平3-5031

【国際特許分類第6版】

G09G 3/36

G02F 1/133 550

1/1343

1/136 500

G03B 33/12

G09F 9/35

H04N 5/74

【F I】

G09G 3/36 9471-5H

G02F 1/133 550 7809-2K

1/1343 7809-2K

1/136 500 7809-2K

G03B 33/12 7709-2H

G09F 9/35 7426-5H

H04N 5/74 K 9186-5C

【手続補正書】

【提出日】平成8年9月20日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】液晶表示装置およびそれを用いた投写型表示装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】マトリックス状に配置された光透過性を有する画素電極と前記画素電極に信号を印加する信号線とが形成された第1の電極基板と、
対向電極が形成された第2の基板と、
前記第1の電極基板と第2の電極基板間に狭持された液晶層とを具備し、任意の前記画素電極の右辺に第1の信号線、前記画素電極の左辺に第2の前記信号線が配置され、
前記第1の基板の法線方向からみたとき、前記画素電極の右辺と前記第1の信号線、前記画素電極の左辺と前記

第2の信号線のうち少なくとも一方が前記絶縁手段を介して重なる位置に配置されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】マトリックス状に配置された光透過性を有する画素電極と前記画素電極に信号を印加する信号線とが形成された第1の電極基板と、

対向電極が形成された第2の基板と、
前記第1の電極基板と第2の電極基板間に狭持された液晶層とを具備し、任意の前記画素電極の右辺に第1の信号線、前記画素電極の左辺に第2の前記信号線が配置され、
前記画素電極の右辺と前記第1の信号線および前記画素電極の左辺と前記第2の信号線とが絶縁手段を介して重ねられ、

前記画素電極の右辺と前記第1の信号線および前記画素電極の左辺と前記第2の信号線とが容量結合していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】マトリックス状に配置された光透過性を有する画素電極と前記画素電極に信号を印加するソース信号線とが形成された第1の電極基板と、

対向電極が形成された第2の基板と、
前記第1の電極基板と第2の電極基板間に狭持された液晶層と、

前記ソース信号線に映像信号を印加する信号印加手段と

を具備し、

任意の前記画素電極の右辺に第1のソース信号線、前記画素電極の左辺に第2の前記ソース信号線が配置され、前記画素電極の右辺と前記第1の信号線および前記画素電極の左辺と前記第2の信号線とが絶縁手段を介して重ねられ、

前記信号印加手段は、前記第1のソース信号線と前記第2のソース信号線とに逆極性の映像信号を印加することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】マトリックス状に配置された光透過性を有する画素電極と、前記画素電極ごとに接続された第1のトランジスタと第2のトランジスタと、前記トランジスタに信号を印加するゲート信号線およびソース信号線とが形成された第1の電極基板と、

対向電極が形成された第2の基板と、

前記第1の電極基板と第2の電極基板間に挿入された液晶層とを具備し、

任意の前記画素電極の右辺に第1のソース信号線が絶縁手段を介して配置され、

前記画素電極の左辺に第2の前記ソース信号線が絶縁手段を介して配置され、

任意の前記画素電極の上辺に第1のゲート信号線が配置され、

前記画素電極の下辺に第2の前記ゲート信号線が配置され、

前記第1のトランジスタのゲート端子が前記第1のゲート信号線に接続され、

前記第1のトランジスタのソース端子が前記第1のソース信号線または前記第2のソース信号線に接続され、

前記第2のトランジスタのゲート端子が前記第2のゲート信号線に接続され、

前記第2のトランジスタのソース端子が前記第1のトランジスタが接続されていない前記第2のソース信号線または第1のソース信号線に接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】マトリックス状に配置された光透過性を有する画素電極と、前記画素電極ごとに接続された第1のトランジスタと第2のトランジスタと、前記トランジスタに信号を印加するゲート信号線およびソース信号線とが形成された第1の電極基板と、

対向電極が形成された第2の基板と、

前記第1の電極基板と第2の電極基板間に挿入された液晶層とを具備し、

前記ソース信号線に映像信号を印加する信号印加手段とを具備し、

任意の前記画素電極の右辺に第1のソース信号線が絶縁手段を介して配置され、

前記画素電極の左辺に第2の前記ソース信号線が絶縁手段を介して配置され、

任意の前記画素電極の上辺に第1のゲート信号線が配置

され、

前記画素電極の下辺に第2の前記ゲート信号線が配置され、

前記第1のトランジスタのゲート端子が前記第1のゲート信号線に接続され、

前記第1のトランジスタのソース端子が前記第1のソース信号線または前記第2のソース信号線に接続され、

前記第2のトランジスタのゲート端子が前記第2のゲート信号線に接続され、

前記第2のトランジスタのソース端子が前記第1のトランジスタが接続されていない前記第2のソース信号線または第1のソース信号線に接続され、

前記信号印加手段は、前記第1のソース信号線と前記第2のソース信号線とに逆極性の映像信号を印加することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】液晶層は高分子分散液晶層であり、前記液晶層の膜厚は10μm以上15μm以下であることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項7】液晶層は高分子分散液晶層であり、前記液晶層は樹脂材料と液晶材料からなり、

前記樹脂材料は紫外線により重合硬化するアクリルモノマーとアクリルオリゴマーのうち少なくとも一方を含有する紫外線硬化樹脂を硬化させることにより形成されることを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項8】請求項1から7のいずれかに記載の液晶表示装置と、光発生手段と、

前記光発生手段が放射する光を前記液晶表示装置に導く光学伝達手段と、

前記液晶表示装置で変調された光を投影する投写手段とを具備することを特徴とする投写型表示装置。

【請求項9】光変調層として高分子分散液晶層を有する液晶表示装置と、

前記光発生手段が放射する光を前記液晶表示装置に導く光学伝達手段と、

前記液晶表示装置で変調された光を投影する投写手段とを具備し、

前記投写手段の集光角θが6度以下であることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項10】請求項1から請求項7のいずれかに記載の液晶表示装置と、

前記光発生手段が放射する光を前記液晶表示装置に導く光学伝達手段と、

前記液晶表示装置で変調された光を投影する投写手段とを具備し、

前記投写手段の集光角θが6度以下であることを特徴と

する投写型表示装置。

【請求項11】光発生手段と、

前記光発生手段から放射された光を赤色光、緑色光および青色光の光路に分割する光分割手段と、

前記赤色光を変調する第1の高分子分散液晶表示装置と、

前記緑色光を変調する第2の高分子分散液晶表示装置と、

前記青色光を変調する第3の高分子分散液晶表示装置と、

前記3つの液晶表示装置で変調された光を投影する投写手段とを具備し、

前記3つの液晶表示装置のいずれかに印加される映像信号の位相が、他の液晶表示装置に印加する映像信号の位相とが逆極性であることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項12】光発生手段と、

前記光発生手段から放射された光を赤色光、緑色光および青色光の光路に分割する光分割手段と、

前記赤色光を変調する第1の請求項1から請求項7のいずれかに記載の高分子分散液晶表示装置と、

前記赤色光を変調する第2の請求項1から請求項7のいずれかに記載の高分子分散液晶表示装置と、

前記赤色光を変調する第3の請求項1から請求項7のいずれかに記載の高分子分散液晶表示装置と、

前記3つの液晶表示装置で変調された光を投影する投写手段とを具備し、

前記3つの液晶表示装置のいずれかに印加される映像信号の位相が、他の液晶表示装置に印加する映像信号の位相とが逆極性であることを特徴とする投写型表示装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は主として小型の液晶パネルに表示された画像をスクリーン上に拡大投影する投写型表示装置（以後、液晶投写型テレビと呼ぶ。）および前記液晶投写型テレビに用いる液晶表示装置に関するものである。

THIS PAGE BLANK (USPTO)